

## 修 士 論 文 の 和 文 要 旨

研究科・専攻	大学院 電気通信学研究科 電子工学専攻 博士前期課程		
氏 名	Asareh Arash	学籍番号	0932002
論 文 題 目	<b>Performance Evaluation of Coding-Based Cognitive Radio for Various Packet Sizes</b> 異なるパケットサイズにおけるコーディング規範型コグニティブ無線の性能評価		
要 旨			
<p>近年の周波数資源不足は、無線通信における帯域増加の需要に対するより新しい取り組みを必要としており、この問題緩和に対する方策として、コグニティブ無線をはじめとする様々な通信方式に注目が集まっている。コグニティブ無線とは周辺環境を端末自身が認知し、その結果に基づいて自身のパラメータを再構築・最適化を可能とする無線技術である。この技術の利用を前提として様々な通信手法が提案されているが、その大部分はセンシングと呼ばれる観測手法に基づいたものとなっている。コグニティブ無線ユーザ（セカンダリユーザ）はセンシングによって既存ユーザ（プライマリユーザ）の通信を検出し、干渉の回避を行う方法が現在主流となっている。しかしながらこの方法は、様々な事象を考慮しなければならないため、複雑であり干渉に対する耐性が低い。それに対し本論文では、より簡易で耐性の高い手法について提案し、検討を行った。その手法とは、消失チャネルによるプライマリシステムの通信を行う方法で、セカンダリユーザはプライマリユーザに干渉を与えないような非常に低い電力でパケット送信を行う。しかしながら低い送信電力による送信のため、セカンダリユーザのパケットは重大な損失が発生する可能性が高い。自動再送要求（Automatic Repeat reQuest : ARQ）をはじめとする従来の誤り訂正符号では、この大きな損失をスムーズにエラー訂正を行うことが難しく、より高性能な誤り訂正機能を有した手法が求められていた。そこで、本論文では Fountain 符号と呼ばれる新しい消失訂正符号に着目した。この符号は非常に低いオーバーヘッドで消失したパケットを復元させることが可能な強力な消失訂正機能を持ち、本論文で想定する消失チャネル環境下のコグニティブ無線の通信に用いることで、パケット消失を前提としながらも安定的な通信を行うことが可能になる。本論文はセカンダリのパケット消失が発生するような環境下において、通信性能を最大化するパケット長について最適化を行った。計算機シミュレーションにより、プライマリユーザ存在下において情報を転送するための適切な解決策として本検討の有効性を示す。シミュレーション環境では、様々な場所で利用されている無線 LAN 通信を一例として、特定のパケット長とトラフィック量をもつ無線ユーザをプライマリユーザとして想定する。数値シミュレーションより、上記の環境において約 10%のオーバーヘッドが消失チャネルによる通信で十分な性能を達成可能であることを示した。</p> <p>更に検討範囲を拡張し、様々なシステムパラメータに対してのセカンダリユーザのパケット長やパケット誤り率などの性能値の導出を行った。レイリーフェージングチャネル環境下において、プライマリユーザの通信によって損失するパケットの消去率から、フェージング通信路容量を求めることも行い、理論的に提案手法の有効性を確認した。</p>			